

DE10111072

Publication Title:

System for generating current and heat, has heat generation unit with burner, combined current/heat generating unit with second burner, heat exchanger in line circuit, and thermoelectric converter

Abstract:

Abstract of DE10111072

The system has a heat generation unit (2) with burner and heat exchanger in a line circuit for transferring heat to a heating circuit's heat transfer medium and a combined current/heat generating unit (3) with a second burner and heat exchanger in a second line circuit connected to the system's feed and return for transferring some thermal energy to the transfer medium and a thermoelectric converter (21) for converting some into electrical energy.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 11 072 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
F 24 D 12/02
H 02 N 11/00
F 24 D 19/10

②1 Aktenzeichen: 101 11 072.3
②2 Anmeldetag: 8. 3. 2001
④3 Offenlegungstag: 2. 10. 2002

DE 101 11 072 A 1

⑦1 Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:
Wu, Datong, 75181 Pforzheim, DE; Kohl, Stephan,
73728 Esslingen, DE; Waidner, Juergen, 73274
Notzingen, DE; Zimmermann, Hans-Werner, Dr.,
73274 Notzingen, DE; Schall, Andreas, 73054
Eislingen, DE

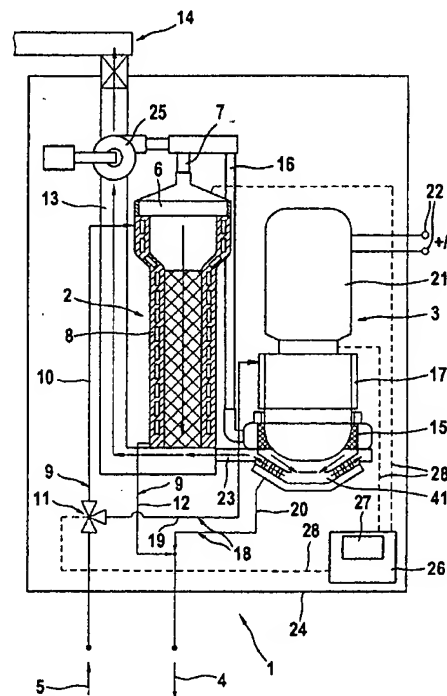
⑤5 Entgegenhaltungen:
DE 198 22 880 A1
DE 40 06 742 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Anlage (1) zur Erzeugung von Strom und Wärme mit einer Wärmezeugungseinheit (2), die einen ersten Brenner (6) und einen ersten Wärmeübertrager (8) aufweist, der in eine erste Leitungsschleife (9) eingebunden ist und der vom ersten Brenner (6) erzeugte Wärme auf ein Wärmeübertragungsmedium eines Heizkreises überträgt, und mit einer kombinierten Strom- und Wärmezeugungseinheit (3), die einen zweiten Brenner (15), einen zweiten Wärmeübertrager (17), der in eine zweite Leitungsschleife (18) eingebunden ist und der einen Teil der vom zweiten Brenner (15) erzeugten Wärme auf das Wärmeübertragungsmedium überträgt, und einen thermoelektrischen Wandler (21) aufweist, der einen Teil der vom zweiten Brenner (15) erzeugten Wärme in elektrische Energie wandelt, die über entsprechende elektrische Anschlüsse (22) an der Anlage (1) abgreifbar ist, wobei ein Steuer- und Regelsystem (27) vorgesehen ist, das die Strom- und Wärmezeugungseinheit (3) zur Erzeugung von Wärmegrundlasten und die Wärmezeugungseinheit (2) zur Erzeugung von Wärmespitzenlasten steuert und/oder regelt.



DE 101 11 072 A 1



[0001] Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme. Eine derartige Anlage kommt regelmäßig in einem Gebäude zum Einsatz, um beispielsweise einen Heizkreis für eine Zentralheizung und/oder für eine Warmwasserversorgung zu beheizen. Darüber hinaus kann eine solche Anlage außerdem Strom erzeugen, mit dem beispielsweise eine Grundlast eines Strombedarfs des Gebäudes gedeckt werden kann.

[0002] Es sind Wärmeerzeugungseinheiten bekannt, die einen Brenner und einen Wärmeübertrager aufweisen, der in eine mit einem Vorlauf und einem Rücklauf der Wärmeerzeugungseinheit verbundene Leitungsschleife eingebunden ist und der vom Brenner erzeugte Wärme auf ein Wärmeübertragungsmedium eines Heizkreises überträgt. Mit Hilfe einer solchen Wärmeerzeugungseinheit kann somit ein Heizkreis beheizt werden. Derartige Wärmeerzeugungseinheiten, die ausschließlich zur Erzeugung von Wärme benutzt werden, sind allgemein bekannt.

[0003] Desweiteren sind relativ moderne kombinierte Strom- und Wärmeerzeugungseinheiten bekannt, die ebenfalls einen Brenner sowie einen Wärmeübertrager aufweisen, der in eine mit einem Vorlauf und einem Rücklauf der Strom- und Wärmeerzeugungseinheit verbundene Leitungsschleife eingebunden ist und der zumindest einen Teil der vom Brenner erzeugten Wärme auf ein Wärmeübertragungsmedium eines Heizkreises überträgt. Desweiteren sind derartige Strom- und Wärmeerzeugungseinheiten mit einem thermoelektrischen Wandler, z. B. mit einem Stirling-Motor, ausgestattet, der zumindest einen Teil der vom Brenner erzeugten Wärme in elektrische Energie wandelt, die über entsprechende elektrische Anschlüsse an der Strom- und Wärmeerzeugungseinheit abgreifbar ist. Mit Hilfe einer solchen Strom- und Wärmeerzeugungseinheit kann somit in der üblichen Weise ein Heizkreis, z. B. eines Gebäudes, beheizt werden, wobei gleichzeitig auch Strom erzeugt wird, der z. B. in diesem Gebäude direkt genutzt werden kann. Durch die Stromerzeugung vor Ort entfallen Leitungsverluste, wodurch sich die ökologische Energiebilanz verbessert. Insbesondere arbeiten Stirling-Motoren mit einem weitaus besseren Wirkungsgrad als eine herkömmliche Kraftwerksanlage.

[0004] Eine solche Strom- und Wärmeerzeugungseinheit arbeitet wie folgt: Im Brenner wird ein Verbrennungsgemisch verbrannt, wobei Wärme freigesetzt wird. Diese Wärme wird vom thermoelektrischen Wandler zumindest teilweise in elektrische Energie gewandelt. Im Wärmeübertrager kann dann die in den Verbrennungsabgasen verbleibende Wärme zumindest teilweise an das Wärmeübertragungsmedium, z. B. Wasser, übertragen werden. Darüber hinaus dient der Wärmeübertrager gleichzeitig zur Kühlung des thermoelektrischen Wandlers, wobei zusätzlich Wärme auf das Wärmeübertragungsmedium übertragen wird. Bei der Verwendung einer solchen herkömmlichen Strom- und Wärmeerzeugungseinheit für eine Heizungsanlage in einem Gebäude muß diese sowohl zur Erzeugung von Wärmegrundlasten als auch zur Erzeugung von Wärmespitzenlasten, z. B. im Winter, geeignet sein. Damit eine solche Strom- und Wärmeerzeugungseinheit auch für Wärmespitzenlasten hinreichend thermische Energie erzeugen kann, müssen der zugehörige Brenner und der zugehörige Wärmeübertrager entsprechend groß dimensioniert sein. Dies hat jedoch zur Folge, daß in Betriebszuständen, in denen lediglich eine Wärmegrundlast benötigt wird, Brenner und Wärmeübertrager überdimensioniert sind, so daß hier die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit mit einem reduzierten Wir-

[0005] Die erfindungsgemäße Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß die Anlage sowohl bei Wärmegrundlasten als auch bei Wärmespitzenlasten mit relativ hohen Wirkungsgraden arbeiten kann. Die Erfindung beruht auf der Überlegung, die Anlage zur Erzeugung von Wärmegrundlasten mit einer Strom- und Wärmeerzeugungseinheit und zur Erzeugung von Wärmespitzenlasten zusätzlich mit einer (reinen) Wärmeerzeugungseinheit auszustatten. Durch diese Maßnahme ergibt sich die Möglichkeit, die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit mit einem relativ kleinen Brenner und mit einem relativ kleinen Wärmeübertrager auszustatten, so daß für die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit ein relativ kompakter Aufbau realisierbar ist. Hierbei nutzt die Erfindung die Erkenntnis, daß eine kleinere bzw. kompaktere Strom- und Wärmeerzeugungseinheit eine kleinere Oberfläche besitzt, dadurch weniger Wärme abstrahlt, folglich weniger Wärmeverlust aufweist und somit einen höheren Wirkungsgrad besitzt. Die Erfindung berücksichtigt außerdem, daß die vom Bauvolumen der Wärmeerzeugungseinheit abhängigen Wärmeverluste bei der Erzeugung von Wärmegrundlasten und bei der Erzeugung von Wärmespitzenlasten etwa gleich groß sind.

[0006] Dieser Zusammenhang soll anhand eines Zahlenbeispiels erläutert werden: Eine herkömmliche Strom- und Wärmeerzeugungseinheit ist so dimensioniert, daß sie z. B. eine Wärmegrundlast von 2.000 Watt und eine Wärmespitzenlast von 20.000 Watt erzeugen kann. Die insbesondere über ihre Oberfläche an die Umgebung abgestrahlten Verluste betragen unabhängig vom Lastzustand z. B. 200 Watt. Bei der Erzeugung von Wärmespitzenlasten weist die bekannte Strom- und Wärmeerzeugungseinheit somit relativ geringe Verluste von etwa 1% auf. Im Unterschied dazu sind die Verluste bei der Erzeugung von Wärmegrundlasten relativ hoch und betragen etwa 10%. Im Unterschied dazu kann bei der erfindungsgemäßen Anlage die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit so kompakt gebaut sein, daß sie z. B. nur 20 Watt an die Umgebung als Verlust abstrahlt, während die damit kombinierte Wärmeerzeugungseinheit nach wie vor 200 Watt Verlust aufweist. Daraus folgt, daß die erfindungsgemäße Anlage bei der Erzeugung von Wärmegrundlasten, also bei inaktiver Wärmeerzeugungseinheit, im Zahlenbeispiel einen relativ niedrigen Verlust von etwa 1% aufweist. Ebenso ergibt sich bei der Erzeugung von Wärmespitzenlasten im Zahlenbeispiel ein relativ niedriger Verlust von etwa 1%.

[0007] Ein besonderer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist darin zu sehen, daß die erfindungsgemäße Anlage auch dadurch herstellbar ist, daß eine Strom- und Wärmeerzeugungseinheit nachträglich an eine bereits bestehende Wärmeerzeugungseinheit angebaut wird, wobei die so zusammengebaute Anlage mittels eines entsprechenden Steuer- und Regelsystems die nachträglich angebaute Strom- und Wärmeerzeugungseinheit zur Erzeugung von Wärmegrundlasten steuert und/oder regelt und die bereits vorhandene Wärmeerzeugungseinheit zur Erzeugung von Wärmespitzenlasten steuert und/oder regelt.

[0008] Die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit ist zweckmäßig im wesentlichen für die Wärmegrundlasten ausgelegt, während die Wärmeerzeugungseinheit für die Wärmespitzenlasten dimensioniert ist. Hierdurch wird ein besonders sparsamer Betrieb der Anlage ermöglicht.

[0009] Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform kann die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit einen Stan-



dardanschluß für die Zuleitung eines Verbrennungsmediums und/oder für die Ableitung der Verbrennungsabgase aufweisen. Diese Maßnahme ermöglicht es, die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit mit verschiedenen bekannten, standardisierten Wärmeerzeugungseinheiten zu koppeln. Dies ermöglicht eine vereinfachte Herstellung der erfindungsgemäßen Anlage, da die kompakte Strom- und Wärmeerzeugungseinheit einfach mit herkömmlichen, serienmäßigen Wärmeerzeugungseinheiten kombinierbar ist. Dies ist insbesondere für den Fall von Vorteil, daß eine kompakte Strom- und Wärmeerzeugungseinheit nach der Erfindung nachträglich an eine bereits installierte herkömmliche Wärmeerzeugungseinheit angebaut wird, um so die erfindungsgemäße Anlage herzustellen.

[0010] Gemäß einer anderen Ausführungsform können Ventilmittel vorgesehen sein, mit denen ein Vorlauf und/oder ein Rücklauf der Anlage mit einer der Wärmeerzeugungseinheit zugeordneten ersten Leitungsschleife und/oder mit einer der Strom- und Wärmeerzeugungseinheit zugeordneten zweiten Leitungsschleife verbindbar ist. Durch diese Maßnahme werden die beiden separaten Einheiten, nämlich die Wärmeerzeugungseinheit und die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit, hydraulisch miteinander gekoppelt.

[0011] Gemäß einer Weiterbildung kann ein Steuer- und Regelsystem der Anlage mit diesen Ventilmitteln zu deren Betätigung verbunden sein, wobei das Steuer- und Regelsystem die Ventilmittel zur Erzeugung von Wärmegrundlasten so schaltet, daß das Wärmeübertragungsmedium in der zweiten Leitungsschleife und nicht in der ersten Leitungsschleife zirkuliert, und zur Erzeugung von Wärmespitzenlasten so schaltet, daß das Wärmeübertragungsmedium sowohl in der ersten Leitungsschleife als auch in der zweiten Leitungsschleife zirkuliert. Durch diese Maßnahme wird verhindert, daß bei der Erzeugung von Wärmegrundlasten auch der Wärmeübertrager der dann inaktiven Wärmeerzeugungseinheit vom Wärmeübertragungsmedium durchströmt wird. Abstrahlungsverluste durch die Wärmeübertragungseinheit können somit reduziert werden.

[0012] Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der erfindungsgemäßen Anlage ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

Zeichnungen

[0013] Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Anlage sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. Es zeigen, jeweils schematisch,

[0014] Fig. 1 eine Prinzipdarstellung auf eine erfindungsgemäße Anlage bei einer ersten Ausführungsform und

[0015] Fig. 2 eine Darstellung wie in Fig. 1, jedoch bei einer zweiten Ausführungsform.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0016] Entsprechend den Fig. 1 und 2 weist eine erfindungsgemäße Anlage 1 zur Erzeugung von Strom und Wärme eine Wärmeerzeugungseinheit 2 sowie eine kombinierte Strom- und Wärmeerzeugungseinheit 3 auf. Die Anlage 1 besitzt einen durch einen Pfeil symbolisierten Vorlauf 4 sowie einen ebenfalls durch einen Pfeil symbolisierten Rücklauf 5. Über Vorlauf 4 und Rücklauf 5 ist die Anlage 1 an einen nicht dargestellten Heizkreis anschließbar, mit dem beispielsweise die Heizung eines Gebäudes oder die Warmwasserversorgung eines Gebäudes durchgeführt werden soll. Dementsprechend tritt aus dem Vorlauf 4 von der Anlage 1 erwärmtes Wärmeübertragungsmedium, z. B. Wasser, aus der Anlage 1 aus, während das gekühlte Wärme-

übertragungsmedium des Heizkreises durch den Rücklauf 5 in die Anlage 1 zur erneuten Erwärmung eingeleitet wird.

[0017] Die Wärmeerzeugungseinheit 2 weist einen ersten Brenner 6 auf, der über eine erste Frischgasleitung 7 mit einem brennbaren Verbrennungsgasgemisch versorgt wird. Die Wärmeerzeugungseinheit 2 weist außerdem einen ersten Wärmeübertrager 8 auf, der vom ersten Brenner 6 erzeugte Wärme auf das Wärmeübertragungsmedium überträgt. Zu diesem Zweck ist der erste Wärmeübertrager 8 in eine erste Leitungsschleife 9 eingebunden, die an den Vorlauf 4 und an den Rücklauf 5 der Anlage 1 angeschlossen ist. Dabei ist eine Zuflußleitung 10 über Ventilmittel 11 mit dem Rücklauf 5 der Anlage 1 verbunden, während eine Abflußleitung 12 direkt mit dem Vorlauf 4 kommuniziert.

[0018] Die vom ersten Brenner 6 erzeugten Verbrennungsabgase werden vom ersten Wärmeübertrager 8 gekühlt und treten über eine erste Abgasleitung 13 in eine Abgassammelleitung 14 ein.

[0019] Die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit 3 weist einen zweiten Brenner 15 auf, der von einer zweiten Frischgasleitung 16 mit dem brennbaren Gasgemisch versorgt wird. Die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit 3 besitzt einen zweiten Wärmeübertrager 17, der in eine zweite Leitungsschleife 18 mit einer Zuflußleitung 19 und einer Abflußleitung 20 an den Vorlauf 4 und den Rücklauf 5 der Anlage 1 angeschlossen ist. Auch hier ist die Zuflußleitung 19 über die Ventilmittel 11 mit dem Rücklauf 5 gekoppelt, während die Abflußleitung 20 direkt mit dem Vorlauf 4 kommuniziert. Die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit 3 weist außerdem einen thermoelektrischen Wandler 21 auf, der vorzugsweise nach Art eines Stirling-Motors ausgebildet ist. Im Betrieb des zweiten Brenners 15 wandelt der thermoelektrische Wandler 21 einen Teil der vom zweiten Brenner 15 erzeugten Wärme in elektrische Energie um, die über entsprechende elektrische Anschlüsse 22 an der Anlage 1 als Strom abgreifbar ist. Der zweite Wärmeübertrager 17 kühlt dabei den thermoelektrischen Wandler 21 und ein dritter Wärmeübertrager 41 entzieht den Verbrennungsabgasen noch mehr Wärme, um dadurch das Wärmeübertragungsmedium aufzuheizen. Die abgekühlten Verbrennungsabgase treten dann über eine zweite Abgasleitung 23 aus der Strom- und Wärmeerzeugungseinheit 3 aus. Diese zweite Abgasleitung 23 kann bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 an die erste Abgasleitung 13 der Wärmeerzeugungseinheit 2 angeschlossen sein. Ebenso kann die zweite Abgasleitung 23 entsprechend der Ausführungsform gemäß Fig. 2 direkt mit der Abgassammelleitung 14 verbunden sein.

[0020] Besonders wichtig ist hierbei die hydraulische Schaltung der Einheiten 2 und 3, die in beiden Ausführungsformen so gewählt ist, daß beide Einheiten 2 und 3 parallel am Vorlauf 4 und Rücklauf 5, also parallel zueinander an den Heizkreis angeschlossen sind.

[0021] Entsprechend Fig. 1 sind die Wärmeerzeugungseinheit 2 und die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit 3 entsprechend einer ersten Ausführungsform in einem gemeinsamen Gehäuse 24 untergebracht. Zur Versorgung der beiden Brenner 6 und 15 mit Frischgas ist hier beiden Einheiten 2 und 3 ein gemeinsames Gebläse 25 zugeordnet. Des weiteren ist für beide Einheiten 2 und 3 ein gemeinsames Steuergerät 26 vorgesehen, das ein Steuer- und Regelsystem 27 enthält. Das Steuergerät 26 ist über entsprechende Steuerleitungen 28 mit den beiden Einheiten 2 und 3 sowie mit den Ventilmitteln 11 verbunden.

[0022] Die Anlage 1 gemäß Fig. 1 arbeitet wie folgt: Zur Erzeugung von Wärmegrundlasten ist das Steuer- und Regelsystem 27 so ausgebildet, daß es die Ventilmittel 11 so schaltet, daß der Rücklauf 5 nur mit der Zuflußleitung 19 der zweiten Leitungsschleife 18 verbunden ist, jedoch nicht mit



der Zuflußleitung 10 der ersten Leitungsschleife 9. Desweiteren ist zur Erzeugung von Wärmegrundlasten lediglich die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit 3 aktiviert, während die Wärmeerzeugungseinheit 2 deaktiviert ist.

[0023] Wenn mit der Anlage 1 Wärmespitzenlasten erzeugt werden sollen, schaltet das Steuer- und Regelsystem 27 die Ventilmittel 11 so, daß sowohl die Zuflußleitung 10 der ersten Leiterschleife 9 als auch die Zuflußleitung 19 der zweiten Leiterschleife 18 mit dem Rücklauf 5 verbunden sind. Beide Leiterschleifen 9 und 18 sind dann parallel geschaltet. Das Steuer- und Regelsystem 27 steuert und regelt dann die Wärmeerzeugungseinrichtung 2 in der erforderlichen Weise. Dementsprechend sind zur Erzeugung von Wärmespitzenlasten sowohl die Wärmeerzeugungseinheit 2 als auch die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit 3 aktiviert. Mit anderen Worten: Zur Erzeugung größerer Wärmelasten wird die Wärmeerzeugungseinheit 2 der Strom- und Wärmeerzeugungseinheit 3 zugeschaltet.

[0024] Bei der in Fig. 2 dargestellten zweiten Ausführungsform sind die Wärmeerzeugungseinheit 2 und die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit 3 jeweils in einem separaten Gehäuse 29 bzw. 30 untergebracht. Zur Versorgung der Brenner 6 und 15 mit Frischgas ist ebenfalls jeder Einheit 2 und 3 ein separates Gebläse 31 bzw. 32 zugeordnet. Im ersten Gehäuse 29 der Wärmeerzeugungseinheit 2 ist ein erstes Steuergerät 37 untergebracht, das erste Steuer- und Regelmittel 38 enthält. Das erste Steuergerät 37 ist über eine entsprechende Steuerleitung 39 mit der Wärmeerzeugungseinheit 2 verbunden. Außerdem ist das erste Steuergerät 37 über eine entsprechende Signalleitung 36 in einem im zweiten Gehäuse 30 untergebrachten zweiten Steuergerät 33 verbunden. Dieses zweite Steuergerät 33 enthält zweite Steuer- und Regelmittel 34 und ist über entsprechende Steuerleitungen 35 mit der Strom- und Wärmeerzeugungseinheit 3 sowie mit den Ventilmitteln 11 verbunden, die im zweiten Gehäuse 30 untergebracht sind. Die Steuergeräte 33 und 37 bzw. deren Steuer- und Regelmittel 34, 38 wirken über die Signalleitung 36 zur Ausbildung eines Steuer- und Regelsystems 40 zusammen, das den Betrieb der Anlage 1 ermöglicht. Bei einer anderen Ausführungsform kann das zweite Steuergerät 33 der Strom- und Wärmeerzeugungseinheit 3 die Steuerung und Regelung der Wärmeerzeugungseinheit 2 übernehmen, wobei dann das erste Steuergerät 37 entfallen kann. Wie aus Fig. 2 besonders deutlich hervorgeht, kann eine bereits installierte Wärmeerzeugungseinheit 2 in einfacher Weise durch den nachträglichen Anbau der Strom- und Wärmeerzeugungseinheit 3 zur erfindungsgemäßen Anlage 1 ergänzt werden. Zu diesem Zweck müssen lediglich die Ventilmittel 11 mit dem Rücklauf 5 und mit der Zuflußleitung 10 der ersten Leiterschleife 9, die Abflußleitung 20 der zweiten Leiterschleife 18 mit dem Vorlauf 4 und die beiden Steuergeräte 33 und 37 miteinander verbunden werden. Außerdem wird die zweite Abgasleitung 23 an die Abgassammelleitung 14 angeschlossen.

[0025] Die Anlage 1 gemäß Fig. 2 arbeitet wie folgt: Zur Erzeugung von Wärmegrundlasten schaltet das Steuer- und Regelsystem 40 die Ventilmittel 11 so, daß der Rücklauf 5 nur mit der zweiten Leiterschleife 18 und nicht mit der ersten Leiterschleife 9 verbunden ist. Für die Wärmegrundlasten ist die Wärmeerzeugungseinheit 2 deaktiviert, während die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit 3 aktiviert ist. Zur Erzeugung von größeren Wärmelasten, insbesondere von Wärmespitzenlasten, wird dann die Wärmeerzeugungseinheit 2 zugeschaltet, also aktiviert. Gleichzeitig werden auch die Ventilmittel 11 so betätigt, daß nunmehr auch die erste Leiterschleife 9 mit dem Rücklauf 5 kommuniziert.

[0026] Der besondere Vorteil der erfindungsgemäßen Anlage ist darin zu sehen, daß zur Erzeugung von Wärme-

grundlasten nur die sehr kompakt gebaute Strom- und Wärmeerzeugungseinheit 3 aktiv ist, die bei diesen Wärmelasten mit einem relativ geringen Wärmeverlust arbeiten kann. Erst bei größeren Wärmelasten wird die Wärmeerzeugungseinheit 2 zugeschaltet, die bei großen Wärmelasten ebenfalls mit einem relativ niedrigen Wärmeverlust arbeitet.

[0027] Ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung wird darin gesehen, daß die Strom und Wärmeerzeugungseinheit 3 so ausgestaltet ist, daß sie einfach mit verschiedenen Wärmeerzeugungseinheiten 2 kombinierbar ist. Hierdurch erhält die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit 3 Modulcharakter, und läßt sich insbesondere auch nachträglich an eine bereits bestehende Wärmeerzeugungseinheit 2 anschließen. Um dies zu vereinfachen, weist die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit 3 für die Zuleitung des Verbrennungsmediums und/oder für die Ableitung der Verbrennungsabgase jeweils einen Standardanschluß auf.

Bezugszeichenliste

- 1 Anlage
- 2 Wärmeerzeugungseinheit
- 3 Strom- und Wärmeerzeugungseinheit
- 4 Vorlauf
- 5 Rücklauf
- 6 erster Brenner
- 7 erste Frischgasleitung
- 8 erster Wärmeübertrager
- 9 erste Leitungsschleife
- 10 Zuflußleitung von 9
- 11 Ventilmittel
- 12 Abflußleitung von 9
- 13 erste Abgasleitung
- 14 Abgassammelleitung
- 15 zweiter Brenner
- 16 zweite Frischgasleitung
- 17 zweiter Wärmeübertrager
- 18 zweite Leitungsschleife
- 19 Zuflußleitung von 18
- 20 Abflußleitung von 18
- 21 thermoelektrischer Wandler
- 22 elektrischer Anschluß
- 23 zweite Abgasleitung
- 24 gemeinsames Gehäuse
- 25 gemeinsames Gebläse
- 26 gemeinsames Steuergerät
- 27 Steuer- und Regelsystem
- 28 Steuerleitung
- 29 erstes Gehäuse
- 30 zweites Gehäuse
- 31 erstes Gebläse
- 32 zweites Gebläse
- 33 zweites Steuergerät
- 34 zweite Steuer- und Regelmittel
- 35 Steuerleitung
- 36 Signalleitung
- 37 erstes Steuergerät
- 38 erste Steuer- und Regelmittel
- 39 Steuerleitung
- 40 Steuer- und Regelsystem
- 41 dritter Wärmeübertrager

Patentansprüche

1. Anlage zur Erzeugung von Strom und Wärme mit einer Wärmeerzeugungseinheit (2), die einen ersten Brenner (6) und einen ersten Wärmeübertrager (8) aufweist, der in eine mit einem Vorlauf (4) und einem



Rücklauf (5) der Anlage (1) verbundene erste Leitungsschleife (9) eingebunden ist und der vom ersten Brenner (6) erzeugte Wärme auf ein Wärmeübertragungsmedium eines Heizkreises überträgt, und mit einer kombinierten Strom- und Wärmeerzeugungseinheit (3), die einen zweiten Brenner (15), einen zweiten Wärmeübertrager (17), der in eine mit dem Vorlauf (4) und dem Rücklauf (5) der Anlage (1) verbundene zweite Leitungsschleife (18) eingebunden ist und der zumindest einen Teil der vom zweiten Brenner (15) erzeugten Wärme auf das Wärmeübertragungsmedium überträgt, und einen thermoelektrischen Wandler (21) aufweist, der zumindest einen Teil der vom zweiten Brenner (15) erzeugten Wärme in elektrische Energie wandelt, die über entsprechende elektrische Anschlüsse (22) an der Anlage (1) abgreifbar ist, wobei ein Steuer- und Regelsystem (27; 40) vorgesehen ist, das die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit (3) zur Erzeugung von Wärmegrundlasten steuert und/oder regelt und das die Wärmeerzeugungseinheit (2) zur Erzeugung von Wärmespitzenlasten steuert und/oder regelt.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit (3) zur Erzeugung von Wärmegrundlasten ausgelegt ist und daß die Wärmeerzeugungseinheit (2) zur Erzeugung von Wärmespitzenlasten ausgelegt ist.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit (3) standardisierte Anschlußmittel für die Zuleitung eines Verbrennungsmediums und/oder für die Ableitung der Verbrennungsabgase aufweist.

4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeerzeugungseinheit (2) und die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit (3) von einem gemeinsamen Gebläse (25) mit einem Verbrennungsmedium versorgt werden.

5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeerzeugungseinheit (2) und die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit (3) in einem gemeinsamen Gehäuse (24) untergebracht sind.

6. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß für die Wärmeerzeugungseinheit (2) und für die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit ein gemeinsames Steuergerät (26) vorgesehen ist, welches das Steuer- und Regelsystem (27) enthält.

7. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeerzeugungseinheit (2) von einem ersten Gebläse (31) mit einem Verbrennungsmedium versorgt wird und daß die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit (3) von einem zweiten Gebläse (32) mit einem Verbrennungsmedium versorgt wird.

8. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeübertragungseinheit (2) in einem ersten Gehäuse (29) untergebracht ist, und daß die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit (3) in einem zweiten Gehäuse (30) untergebracht ist.

9. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 7, 8, dadurch gekennzeichnet, daß für die Wärmeerzeugungseinheit (2) ein erstes Steuergerät (37) vorgesehen ist und daß für die Strom- und Wärmeerzeugungseinheit (3) ein zweites Steuergerät (33) vorgesehen ist, wobei die beiden Steuergeräte (33, 37) zur Ausbildung des Steuer- und Regelsystems (40) zusammenwirken.

10. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß Ventilmittel (11) vorgesehen sind, mit denen der Vorlauf (4) und/oder der Rücklauf (5) der

Anlage (1) mit der ersten Leitungsschleife (9) und/oder mit der zweiten Leitungsschleife (18) verbindbar ist.

11. Anlage nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuer- und Regelsystem (27; 40) mit den Ventilmitteln (11) zu deren Betätigung verbunden ist, wobei das Steuer- und Regelsystem (27; 40) die Ventilmittel (11) bei der Erzeugung von Wärmegrundlasten so schaltet, daß das Wärmeübertragungsmedium in der zweiten Leitungsschleife (18) und nicht in der ersten Leitungsschleife (9) zirkuliert, und bei der Erzeugung von Wärmespitzenlasten so schaltet, daß das Wärmeübertragungsmedium sowohl in der ersten Leitungsschleife (9) als auch in der zweiten Leitungsschleife (18) zirkuliert.

12. Anlage nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuer- und Regelsystem (27; 40) die Ventilmittel (11) bei der Erzeugung von Wärmespitzenlasten so betätigt, daß die erste Leitungsschleife (9) und die zweite Leitungsschleife (18) parallel geschaltet sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen



- Leerseite -

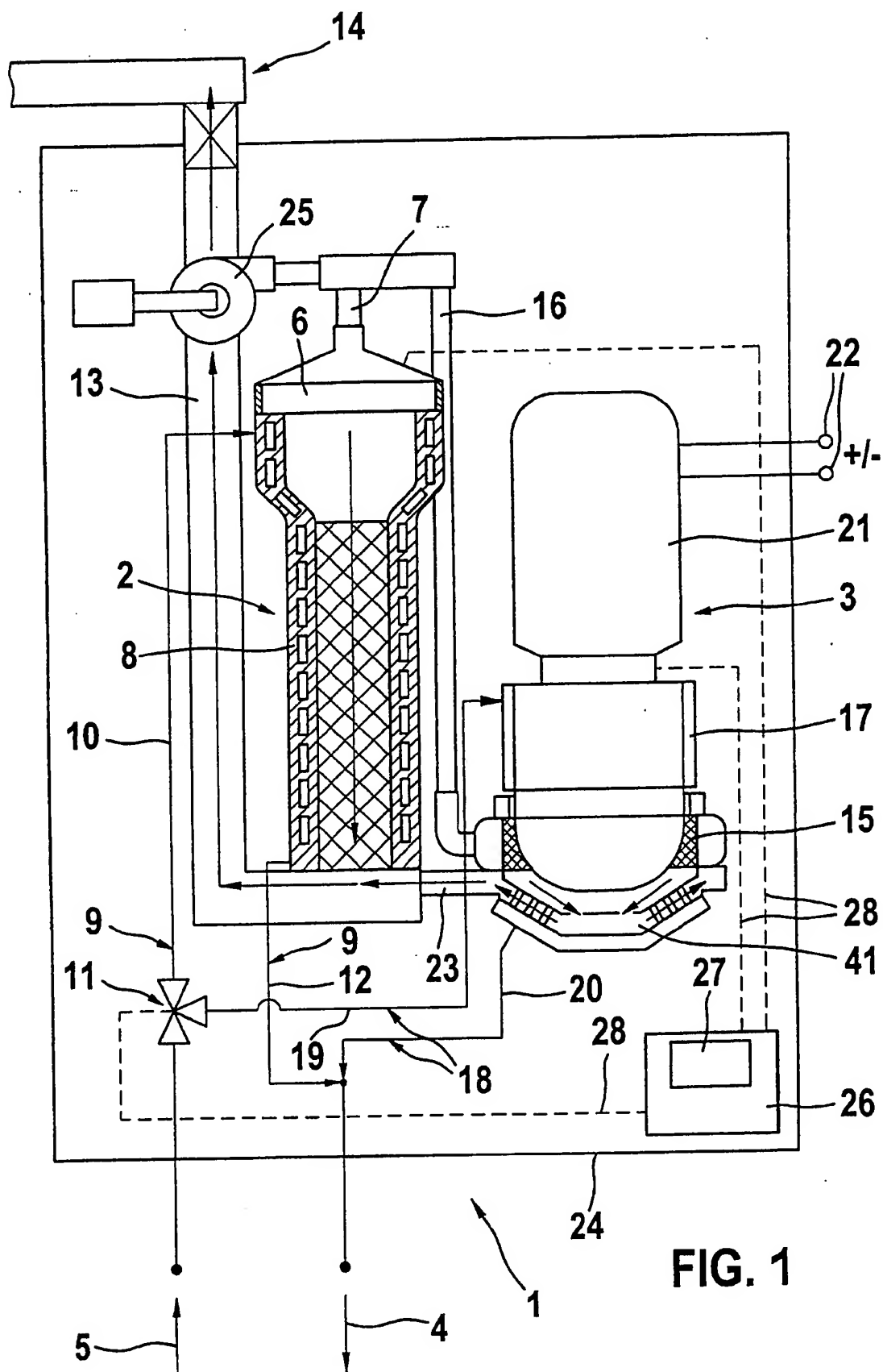


FIG. 1

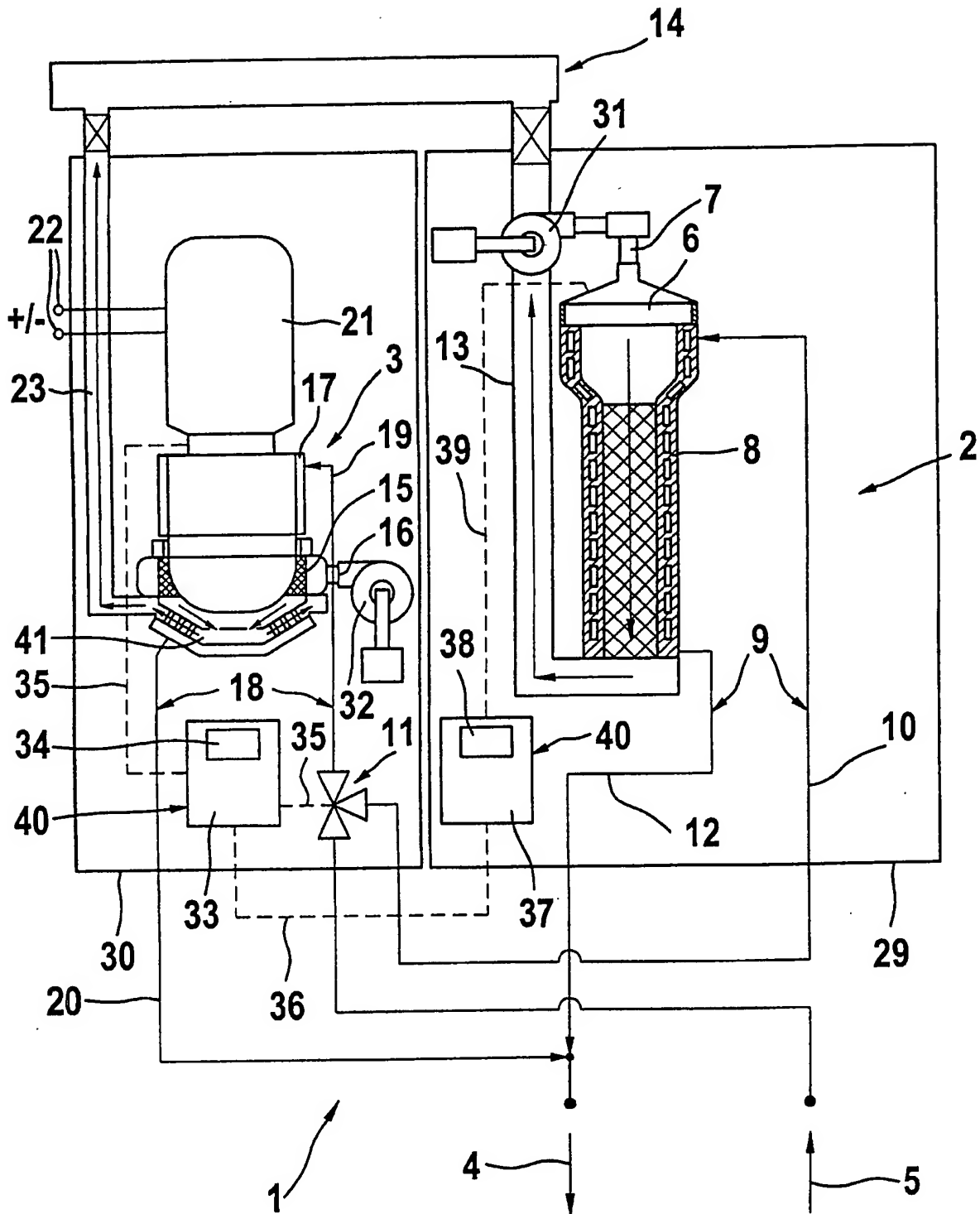


FIG. 2